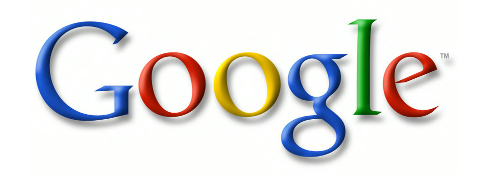
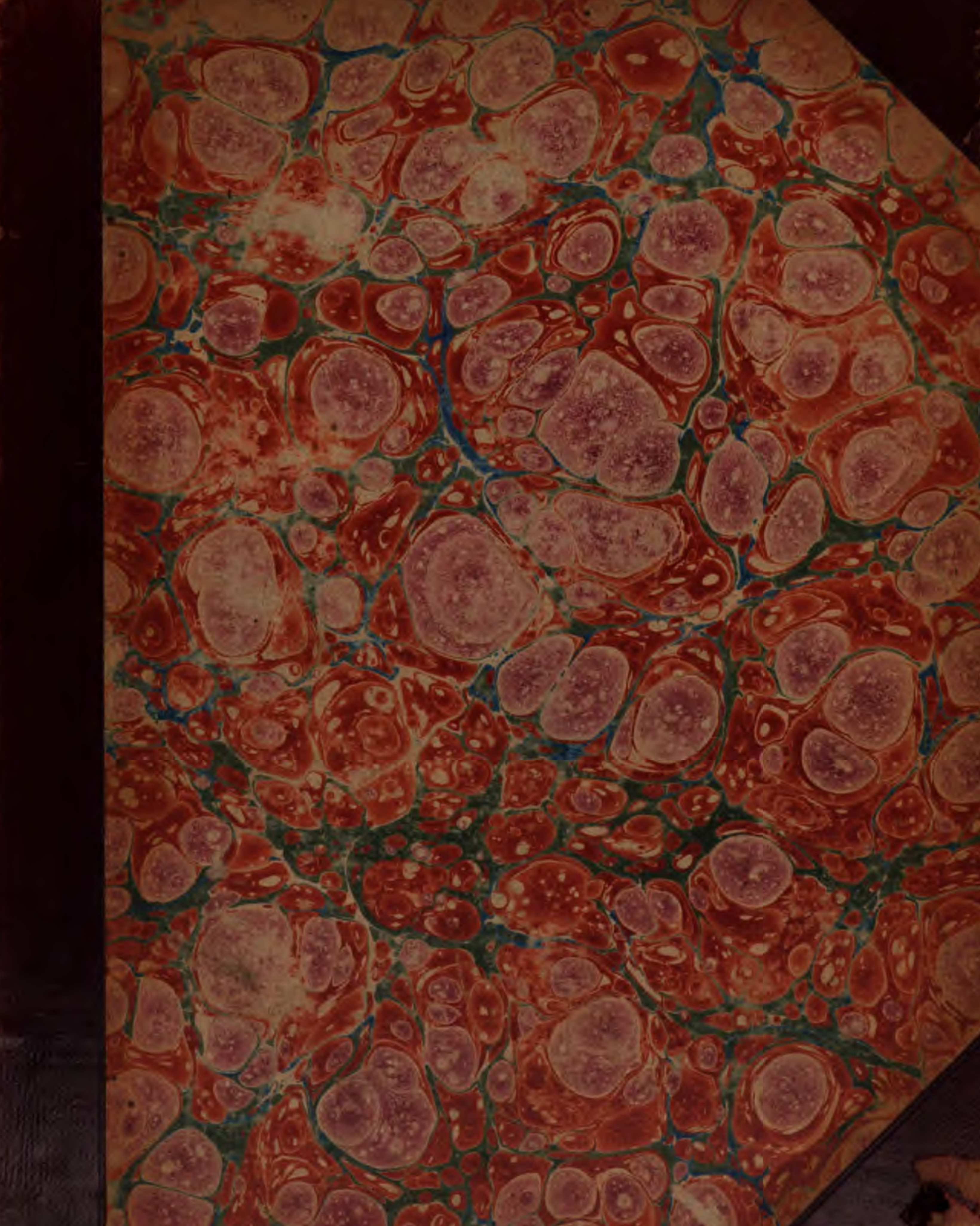
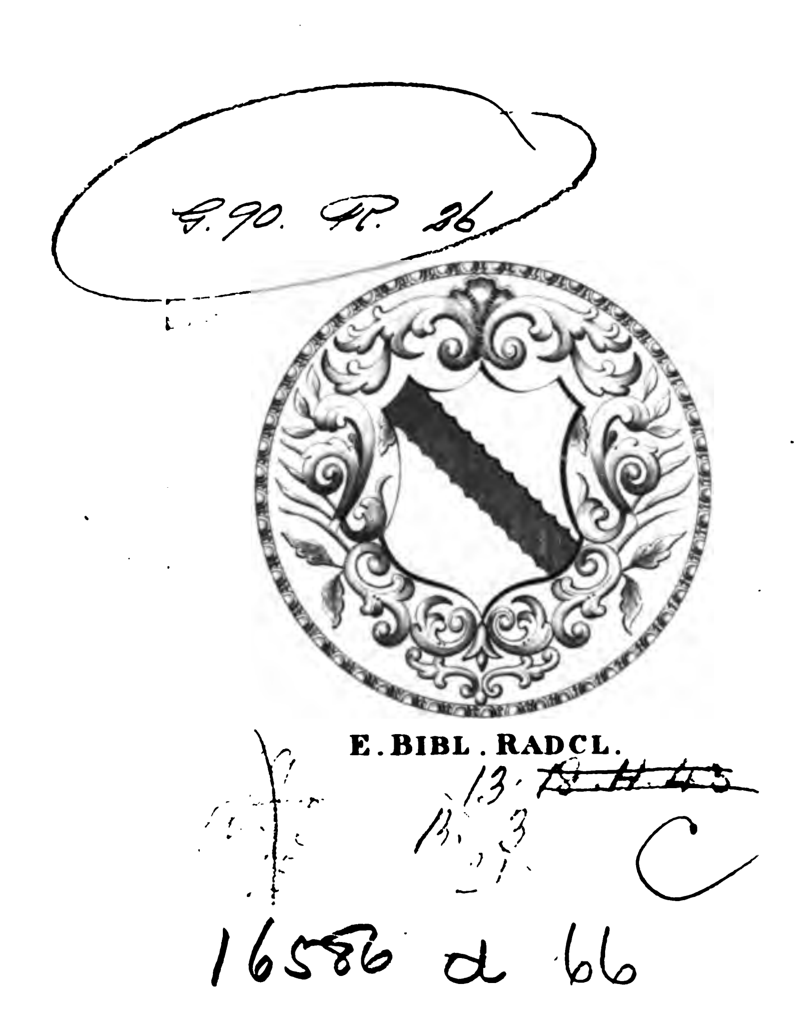
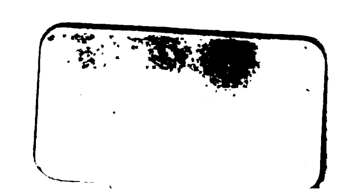





600015265P





Die Verrichtungen des fünften Hirnnervenpaars.

Von

WILHELM RAPP,

Professor der Anatomie und Physiologie zu Tübingen.

Mit drei Steindrucktafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.
1832.

Vorrede.

Unter den Werkzeugen der Empfindung spielt das fünfte Hirnnervenpaar eine der ersten Rollen. Die vielfachen Verkettungen seiner unzähligen Zweige, sowohl unter einander als mit andern Nerven, werden auch, jedoch ohne hinreichenden Beweis, zur Erklärung der Sympathien vieler Organe benutzt. Durch die Verbindungen der Nervenzweige lässt sich aber diese Lebenserscheinung nicht genügend erklären. Wo der Consens am deutlichsten sich ausspricht, wie z. B. zwischen der Gebärmutter und den Milchdrüsen, fehlt es an einer durch Nervenzweige hervorgebrachten Verbindung. Es bleibt ferner ganz unerklärt, warum nur in einer gewissen Richtung ein Reiz sich fortpflanzt, während sehr zahlreiche Nervenfäden unthätig bleiben.

Wo sind die Beweise, dass der Consens der Organe durch die Verbindungen der verschiedenen Nervenzweige vermittelt werde? Die Verbindungen, die beim System des sympathischen Nerven von einem Nervenknoten zum andern an der Seite der Wirbelsäule herunter gehen, der unrichtig sogenannte Stamm des sympathischen Nerven, können ohne bemerkbare Störungen der Funktionen getrennt werden.

Der Consensus wird, wie ich glaube, nicht durch die Verbindungen der Nervenzweige unter einander, sondern in den meisten Fällen durch die Centraltheile des Nervensystems vermittelt.

Mir schien die Verfolgung mancher Zweige des fünften Hirnnervenpaars (des dreitheiligen Nerven) bis zu ihrem peripherischen Ende, besonders die anatomische Darstellung des Nervenreichthums des Tastorgans durch die Reihe der Thiere, in physiologischer Beziehung einer besondern Aufmerksamkeit werth. Durch diese Untersuchungen, die an besonders zu diesem Zweck geeigneten, zum Theil höchst seltenen Thieren angestellt wurden, ohne Untersuchungen am Menschen auszuschliessen, erhalten einige der schönsten Resultate der neuern Physiologie, die durch Beobachtung pathologischer Fälle an Menschen und durch Versuche an lebenden Thieren erhalten wurden, ihre anatomische Bestätigung.

Jene summarische Betrachtung der Verrichtungen des Nervensystems genügt jetzt der Physiologie nicht mehr. Immer deutlicher erkennen wir, dass die einzelnen Nerven in ihren Verrichtungen sich in hohem Grade unterscheiden, wie sie auch in ihrem Ursprung, in ihrem Gewebe so vielfach von einander verschieden sind.

Da eine Auswahl der zahlreichen anatomischen Präparate in sehr genauen, unter der Leitung des Verfassers ausgeführten, Zeichnungen in natürlicher Grösse dem Leser vorgelegt wird, so gelang es, in den Beschreibungen sich kürzer fassen zu können.

Tübingen im Februar 1832.

W. Rapp.

§. 1.

Alle Sinneswerkzeuge werden von den Netzen des fünften Hirnnervenpaares umstrickt und stehen unter seiner Herrschaft. Es lässt sich nachweisen, dass unter den Sinn-Nerven sein Wirkungskreis im Thierreiche der ausgebreitetste sey. Das fünfte Paar ist vorzugsweise Werkzeug der Sensibilität. Es schickt nicht nur Zweige zu allen Sinneswerkzeugen, sondern es tritt bei dreien derselben, nämlich in der Zunge, im Geruchsorgan und in der Haut als wahrer Sinn-Nerve auf, der die Eindrücke aufnimmt und zum Gehirn leitet, obgleich in den einzelnen Sinnorganen das fünfte Paar (der dreitheilige Nerve) seine Verrichtung als Sinn-Nerve mit verschiedenen anderen Nerven theilt. Nur beim Ohr und beim Auge spielt es eine den Sinn-Nerven untergeordnete Rolle, doch zu dem ausserordentlich kleinen, unter den durchscheinenden allgemeinen Bedeckungen verborgenen, Auge des *Proteus anguinus* geht, nach den Untersuchungen von Treviranus*, kein Sehnerve, sondern es erhält nur Nerven vom fünften Paar.

---

§. 2.

Im Geruchswerkzeug theilt das erste Hirnnervenpaar die Verrichtung als Sinn-Nerve mit den zahlreichen Zweigen des fünften Paars (*nerv. trigeminus, nerv. trifacialis*), die in der Nasenschleimhaut sich endigen.

Der Geruchssinn ist bei den Säugthieren um so feiner, eine je grössere Entwickelung die untere Nasenmuschel erreicht hat. Damit die sen-

---

* Treviranus vermischte Schriften anatom. und physiolog. Inhalts, III. 139.

sible Oberfläche der Schleimhaut der Nase vergrössert werde, zeigt sich die untere Muschel in zwei Blätter gespalten, wovon sich das eine aufwärts, das andere abwärts rollt; so bei den wiederkäuenden Thieren, beim Schwein, auch schon bei mehreren Affen beginnt diese Bildung. Wo aber das Geruchsorgan seine höchste Entfaltung erreicht hat, finden wir diese untere Muschel dichotomisch vielfach verästet, wie bei den meisten Nagethieren, besonders aber bei den fleischfressenden Thieren. Doch ist bei den Katzenarten diese blätterriche, dichotomische Spaltung höchst unvollkommen, besonders vermisst man sie fast ganz bei den grössern Arten (z. B. beim Jaguar, beim Leopard); es ist auch bekannt, dass die Katzenarten durch die Schwäche des Geruchssinns von den andern fleischfressenden Thieren sich unterscheiden.

Nun lehrt aber die genaueste Untersuchung, dass bei den Säugthieren das erste Hirnnervenpaar auf der Scheidewand der Nasenhöhle und nur auf der obern und mittlern Muschel sich ausbreitet, indem die untere Muschel, nach deren Entfaltung sich doch hauptsächlich die Feinheit des Geruchssinns richtet, ausschliesslich von Nerven des fünften Paars versorgt wird. In der Schleimhaut dieser Muschel endigen sich Zweige vom zweiten Ast des fünften Paars und am vordern Theil derselben auch Zweige des Riechbein-Nerven (*ramus ethmoidalis*) vom ersten Ast des fünften Paars.

Bei den ächten Cetaceen erscheint die Nasenhöhle ausserordentlich einfach, als ein glatter, einförmiger Kanal, ohne Nebenhöhlen und ohne Muschelknochen.

Wie bei dem verkümmerten Auge des Proteus der Sehnerve fehlt, so findet sich bei diesen Säugthieren, wie ich schon früher, übereinstimmend mit Otto, Rudolphi, Serres, Tiedemann gezeigt habe*, kein Geruchsnerve, auch keine Siebplatte des Siebbeins, sondern zu den membranösen Beuteln, in welche die knöcherne Nasenhöhle nach aussen zu übergeht, begeben sich nach meinen beim Braunfisch (*Delphinus pho-*

* Untersuchungen über einige Theile der Anatomie der Cetaceen; in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen I. 259.

caena) angestellten Untersuchungen, Zweige vom zweiten Ast des fünften Paars, die übrigens nicht durch ihre Dicke sich auszeichnen.

Bei *Delphinus phocaena* finden sich drei solcher Beutel auf jeder Seite, im grössten derselben ist die Haut in viele Blätter oder Falten gelegt. Es scheint dieses eine Andeutung einer Nasenmuschel zu seyn; sie entspräche der untern, welche auch nur vom fünften Paar ihre Nerven erhält. Bei den Cetaceen machen vielleicht nicht die in der Luft, sondern, wie bei den Fischen, die im Wasser befindlichen riechenden Bestandtheile einen Eindruck auf die Nase.*

Bei denjenigen Vögeln, bei welchen der Geruchssinn eine besondere Feinheit erlangt hat, finden wir die mittlere Nasenmuschel vorzugsweise ausgebildet. Sie macht bei Falken und Raben zwei und eine halbe Windung; bei den mit einem schwächern Geruchssinn versehenen hühnerartigen Vögeln und bei den Singvögeln findet sich eine Windung weniger. Aber bei den Vögeln lässt sich, wie aus Scarpa's Untersuchungen hervorgeht**, das erste Hirnnervenpaar nur auf die Scheidewand der Nasenhöhle und auf die obere Muschel verfolgen. Die mittlere und die untere Muschel werden vom fünften Paar mit Nerven versorgt. Bei Vögeln, die durch die Schärfe ihres Geruchssinns sich auszeichnen, sind diese Zweige vom fünften Paar sehr gross, so bei Raubvögeln und bei Sumpfvögeln, z. B. beim Reiher, Flamingo, denen nach Scarpa's Beobachtungen ein sehr feiner Geruchssinn zukommt. Bei hühnerartigen Vögeln dagegen sind diese Zweige des fünften Paars sehr klein.

Bei der Klasse der Fische kann von einem Geruchsorgan nicht ganz in dem Sinne die Rede seyn, wie bei den Thieren, welche die Luft im elastischen Zustande athmen. In der regelmässig gefalteten Schleimhaut, welche das Geruchsorgan der Fische darstellt, vertheilt sich zwar das erste Hirnnervenpaar, und nach Monro und Scarpa würde auch ein Zweig vom ersten Ast des fünften Paars in dieser Schleimhaut sich

* Geoffroy Saint-Hilaire *Mémoire sur la structure et les usages de l'appareil olfactif dans les poissons, suivi de considérations sur l'olfaction des animaux qui odorent dans l'air. In Annales des sciences naturelles Tome VI. p. 340.*

** *Anatomicae disquisitiones de auditu et olfactu auct.* Ant. Scarpa. *Ticin. 1792. Fol. p. 81.*

ausbreiten; es scheint aber, dass letzterer Nerve nur zur Haut in der Umgebung der Geruchshöhle sich begibt.

In der Bildung des Geruchsorgans entfernt sich der Proteus von den übrigen Reptilien, überhaupt von den höhern Thierklassen, und schliesst sich an die Fische an. Sein Geruchswerkzeug hat die grösste Aehnlichkeit mit dem der Muränen. Es ist eine in die Länge gezogene Höhle, in welcher die Schleimhaut zwei Reihen von Blättchen oder Falten bildet, die sich an eine der Länge nach verlaufende Achse anlegen. Bei den meisten Knochenfischen, auch beim Stör, findet man auf jeder Seite zwei Nasenlöcher, ein vorderes und ein hinteres. Das letztere entspricht den Choanen, die aber bei den Fischen nach aussen sich öffnen. Nur dadurch nähert sich der Proteus in der Organisation seines Geruchswerkzeugs noch den übrigen Reptilien, dass das hintere Nasenloch sich in den Rachen öffnet. Uebrigens tragen bei diesem Thier die Knochen zur Bildung der Nasenhöhle nichts bei. Ausser dem ersten Hirnnerven vertheilen sich auch Zweige des zweiten Asts vom fünften Paar in der Nasenhöhle des Proteus.

---

§. 3.

Man führt zwar einige Beobachtungen an, nach welchen bei Menschen, die des Geruchssinnes beraubt waren, das erste Hirnnervenpaar entweder ursprünglich fehlte *, oder durch einen Schwamm der harten Hirnhaut zerstört war **; aber in einem von Bérard beobachteten Fall *** war, der durch Tuberkelmasse herbeigeführten Zerstörung des ersten Hirnnervenpaars ungeachtet, bei einem Menschen der Geruchssinn übriggeblieben. In einem von Serres † beobachteten Fall aber war durch

* Cerutti Beschreibung der pathologischen Präparate des anatomischen Theaters zu Leipzig S. 208.

** Cruveilhier *Anatomie pathologique in fol. Huitième livrais. Paris* 1830. *pl.* 3.

*** *Observation d'une affection tuberculeuse du cerveau avec destruction des nerfs ethmoidaux;* in Magendie *Journal de physiologie V.* 17.

† Magendie *Journal de physiologie V.* 233.

eine Affection des Ursprungs und des Ganglions des fünften Nervenpaars die Nasenhöhle dieser Seite für Gerüche fast unempfindlich. Doch würde auch letztere Beobachtung für sich noch nicht viel beweisen. Es konnte durch ein Leiden der Zweige des fünften Paars die Sekretion auf der Schleimhaut der Nase unterdrückt worden seyn; eine trockene Nasenschleimhaut ist aber zur Aufnahme von Geruchseindrücken nicht geschickt.

---

§. 4.

Bei den meisten Säugthieren setzt sich von dem vordern Theil der Nasenhöhle, nahe an der Scheidewand, ein Kanal in die Mundhöhle fort. Durch ihn geht die Schleimhaut der Nasenhöhle über in die Schleimhaut der Mundhöhle. Einige Fäden von dem Nasengaumen-Nerven des fünften Paars und von dem ersten Paar endigen sich in diesem Theil der Schleimhaut. Mir scheint dieser Kanal (das JACOBSON'sche Organ) dazu bestimmt zu seyn, Flüssigkeiten, namentlich auch die Thränenfeuchtigkeit von der Nasenhöhle in die Mundhöhle zu schicken, wie die Eustachische Röhre schleimigte Feuchtigkeit von der Trommelhöhle in die Rachenhöhle zu führen bestimmt ist, und wie der Thränenkanal Flüssigkeiten von der Oberfläche des Auges in die Nasenhöhle führt. Beim Menschen können die Feuchtigkeiten von der Nasenhöhle durch die hintern Nasenöffnungen abfliessen, was bei den Thieren bei der in die Länge gezogenen Nasenhöhle und wegen der Stellung des Kopfs nicht geschehen kann. Für diese Ansicht über die Verrichtung jenes Ganges spricht die Bemerkung, dass er, nach meinen Untersuchungen, bei den Robben, beim Wallross und bei den Delphinen fehlt. Bei den genannten Thieren findet sich aber auch kein Gang, der die Thränen in die Nasenhöhle leiten könnte, und das Ausfliessen von Feuchtigkeiten durch die vordern Nasenlöcher ist bei diesen Wasserthieren mit keinem Uebelstand verknüpft. Aber warum fehlt jener Kanal, der den vordern Theil der Nasenhöhle mit der Mundhöhle verbindet, auch beim Pferd?

---

§. 5.

Dass ein Zweig vom fünften Nerven des Gehirns Sinn-Nerve des Geschmacks sey, ist längst bekannt. Die Zweige des Zungenastes des fünften Paars lassen sich, nachdem sie in zahlreiche Fäden sich getheilt haben, bis in die Schleimhaut der Zunge verfolgen, indem sie die Muskeln durchbohren, während die Zweige des Unterzungennerven (des zwölften Paars) in den Muskeln sich endigen.

Auch die zahlreichen, an verschiedenen Säugthieren angestellten, Versuche von Fodéra und Mayo zeigen, dass der Unterzungennerve (Zungenfleischnerve) den Bewegungen der Zunge vorsteht, während der Zweig, welcher vom dritten Ast des fünften Paars zu diesem Organ geht, als Sinn-Nerve für den Geschmack betrachtet werden muss. Wenn man nach Fodéra* den zwölften Nerven des Gehirns (*nervus hypoglossus*) bei einem Kaninchen oder bei einer Katze reizt, so entstehen sogleich Bewegungen in der Zunge, reizt man aber den Zungenast des fünften Paars, so bleibt die Zunge ruhig. Schneidet man auf einer Seite den zwölften Nerven ab, so wird die Zunge auf die entgegengesetzte Seite gezogen, schneidet man den Nerven auf beiden Seiten ab, so verliert die Zunge ihre Bewegung.

Wenn dagegen der Zungenast des fünften Paars zerschnitten wird, so nimmt die Zunge keine Geschmacks-Eindrücke mehr auf; das Extrakt von Digitalis erregt, auf die Zunge gebracht, nicht mehr Ekel und Speichelfluss, wie es der Fall ist, wenn dieser Nerve nicht verletzt ist. Uebereinstimmend sind die Versuche von Herbert Mayo.** Wenn er den Zungenast des fünften Paars bei einem frischgetödteten Säugthier reizte, so reagirten die Zungenmuskeln nicht. Wenn er einem Hund auf beiden Seiten den Zungenfleischnerven (*nerv. hypoglossus*) durchschnitt, so konnte das Thier, weil die Zunge gelähmt war, nicht mehr saufen. Schnitt er aber den Zungenast des fünften Paars ab, so wurde die Ober-

* Fodéra *Recherches expérimentales sur le système nerveux*, im *Journal complém. du dict. des sciences médicales Oct.* 1823.

** In Magendie *Journal de physiologie expérimentale Tome III. p.* 354. (1823).

fläche der Zunge unempfindlich, aber die Muskeln derselben waren nicht paralysirt. Auch aus den neuesten Versuchen, die J. MUELLER * an Kaninchen angestellt hat, ergibt sich, dass, wenn der Reiz des Galvanismus auf den zwölften Hirnnerven (Unterzungennerven) angewendet wird, die Zunge bis an die Spitze in die heftigsten Zuckungen versetzt wird. Die Zunge bleibt dagegen vollkommen ruhig, wenn man die beiden Pole der Volta'schen Säule auf den Zungenast des fünften Nervenpaars wirken lässt.

Der dünne Zweig des Zungenschlundkopfnerven (*nerv. glosso-pharyngeus*), der in den hintern Theil der Zunge geht, stimmt in seinen Verrichtungen mit dem Zungenast des fünften Paars überein. Denn, nach Durchschneidung des letztern, bleibt der hintere Theil des Rückens der Zunge, also der Theil, der vom Zungenschlundkopfnerven versorgt wird, dessen Zweige auch bis auf die Oberfläche der Zunge verfolgt werden können, noch empfindlich für Geschmacks-Eindrücke **. Der Zungenast des Zungenschlundkopfnerven scheint vorzüglich zur Aufnahme des bittern Geschmacks bestimmt zu seyn, ja selbst verschiedene Säuren, wie Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salzsäure bringen, wenn sie nach den Versuchen von W. HORN *** nur an die grossen Zungenwarzen (*papillae vallatae*) gebracht werden, also an die Stelle, welche vom Zungenschlundkopfnerven versorgt wird, einen rein bittern Geschmack hervor.

VERNIÈRE †, HORN ††, STEIFENSAND ††† fanden bei ihren zahlreichen Versuchen, die mit Zucker, mit bittern Stoffen, mit Salzen angestellt wurden, dass auch das Gaumensegel sehr empfindlich sey für

* J. MUELLER *Nouvelles expériences sur l'effet que produit l'irritation mécanique et galvanique sur les racines des nerfs spinaux;* in *Annales des sciences nat.* *Mai* 1831.

** MAGENDIE *de l'influence de la cinquième paire de nerfs sur la nutrition et sur les fonctions de l'oeil;* im *Journal de physiologie expér.* *T. IV.* 181.

*** W. HORN über den Geschmackssinn des Menschen. Heidelberg 1825. 8. p. 86.

† *Répertoire d'anatomie et de physiologie pathologiques.* VERNIÈRE *recherches physiologiques sur le sens du goût.* *Vol. IV.* 1827. *p.* 40.

†† WILH. HORN über den Geschmackssinn des Menschen. Heidelberg 1825. 8. p. 86.

††† Ueber die Sinnesempfindung. Crefeld 1831. 8. p. 61.

Geschmacks-Eindrücke. Die sapiden Stoffe wurden, ohne dass andere Theile der Mundhöhle damit berührt worden wären, nur auf die Schleimhaut des Gaumensegels angebracht, wo sie Geschmacks-Empfindungen hervorbrachten. Zweige des zweiten Asts des fünften Paars (*nervi palatini descendentes*) endigen sich in der Schleimhaut dieses Theils und müssen somit auch als Sinn-Nerven für den Geschmack betrachtet werden. Die Schleimhaut der Lippen, des harten Gaumens, der innern Fläche der Wangen scheint aber nicht fähig zu seyn, Geschmacks-Eindrücke aufzunehmen.

---

§. 6.

Die Oberfläche der Zunge, die dem grössten Theil nach von dem Zungenast des fünften Paars belebt wird, kann nicht nur Geschmacks-Eindrücke aufnehmen, sondern sie kann auch als sehr empfindliches Tastwerkzeug dienen. Dem Geschmackssinn ist der Tastsinn am meisten verwandt. Das Schmecken ist ein Tasten, das nicht auf die physikalischen, sondern auf die chemischen Eigenschaften der Körper sich bezieht.*

Wir verwechseln unaufhörlich Geruchs-Eindrücke mit Geschmacks-Eindrücken. Die Empfindung, welche eine in die Mundhöhle gebrachte Substanz hervorbringt, nennen wir, etwa nach Abzug des Eindrucks, den die Zunge als Tastwerkzeug aufnimmt, Geschmack. An diesem Eindruck hat aber der Geruchssinn oft einen grossen Antheil. Weil Geruchs-Eindrücke nur aufgenommen werden während der Inspiration, oder, wenn es sich von Körpern handelt, die in der Mundhöhle sich befinden, während der Exspiration, so besitzen wir dadurch ein Mittel, Geruchs-Empfindungen von Geschmacks-Empfindungen zu isoliren. Wird nämlich eine Substanz in den Mund aufgenommen, so bringt sie nur Ge-

* Am hintern Theil des Zungenrandes findet man bei verschiedenen Säugthieren eine Reihe dicht neben einander liegender Querspalten. Ich fand sie bei Affen, beim Pferd, beim Tapir, bei Hyrax, bei verschiedenen Nagethieren. Selbst an der Zunge mancher Menschen sind diese Spalten, doch weniger deutlich und in geringerer Zahl vorhanden. Die Verrichtung dieser Spalten ist, wie es scheint, noch unbekannt.

schmacks-Empfindung hervor, ohne auf den Geruchssinn zu wirken, sobald wir die Nasenlöcher verschliessen. Caffee, Wein, Chokolade bringen, bei Verschliessung der Nasenlöcher, nur einen Eindruck auf die Geschmacks-Nerven hervor, der freilich dann sehr verschieden ist von dem Sinneseindruck, den wir unter gewöhnlichen Umständen von diesen Substanzen zu erhalten gewohnt sind, weil sie unter den gewöhnlichen Bedingungen auf die Geruchsnerven eben so sehr wirken, als auf die Geschmacksnerven.

---

§. 7.

Zu der Zunge der Vögel schickt das fünfte Paar keinen Zweig, auch scheinen die meisten Vögel mit ihrer harten, oft fast hornartigen und warzenlosen Zunge wenig fähig zu seyn, Geschmacks-Eindrücke aufzunehmen. Ueberhaupt tritt, abwärts in der Thierreihe, die Zunge immer mehr als Sinnwerkzeug des Geschmacks zurück, besonders bei den Wasserthieren.

Schon bei den Cetaceen finden wir eine glatte, warzenlose Zunge; doch geht zu ihr, wie ich bei verschiedenen Delphinen gefunden habe, noch ein, jedoch kleiner Zweig vom dritten Ast des fünften Paars. Die Zunge der Fische erscheint als Geschmacksorgan wenig tauglich; sie erhält keinen Zweig vom fünften Nervenpaar und ihre Oberfläche ist oft mit Zähnen bedeckt und bei manchen Fischen, wie bei Rochen, bei Syngnathus, fehlt die Zunge ganz. Die Frösche und Kröten, ehe sie die Metamorphose durchgemacht haben, sind wahre Wasserthiere und gleichen in vieler Beziehung den Fischen. Auch fehlt den genannten Reptilien in dieser Lebensperiode, wie vielen Fischen, die Zunge und die Pipa bleibt das ganze Leben durch auf dieser Bildungsstufe stehen. Unter den Reptilien wiederholt sich bei manchen Sauriern auf eine merkwürdige Art die Schuppenbedeckung des Körpers auf der Oberfläche der Zunge. So fand ich es bei einigen Gecko, bei Scincus, bei Seps.

Was die Nerven der Zunge in der Klasse der Vögel betrifft, so fand ich beim Schwan, dass der neunte Nerve des Gehirns (*nerv. glosso-*

pharyngeus) auf dem Rücken der Zunge vorwärts geht und sich in der Haut mit seinen Zweigen verliert. Nach seinem Austritt aus der Schädelhöhle kommt er in einem kleinen Knoten mit dem pneumogastrischen Nerven zusammen, trennt sich aber sogleich wieder und nimmt dann noch einen Zweig von diesem Nerven auf. Der neunte Hirnnerve scheint in der Zunge die Funktion als Sinnnerve zu versehen; vielleicht theilt er dieses Geschäft mit dem pneumogastrischen Nerven, worauf auch folgende Beobachtung hinweist.

Unter allen Vögeln sind die Papageyen mit dem feinsten Geschmackssinn versehen. Ihre Zunge ist dick, weich, mit Papillen besetzt und wenn man bemerkt, wie bedächtlich diese Thiere ihr Futter kosten, so wird man ihnen einen feinen Geschmackssinn nicht absprechen können. Bei der anatomischen Untersuchung des Nervensystems verschiedener Papageyen (*Psittacus aestivus*, *Psitt. dominicensis*, *Psitt. Macao*) überzeugte ich mich, dass die Zunge vom zehnten Hirnnerven (*nervus pneumogastricus*) versorgt wird. In der Zunge verlaufen nämlich auf jeder Seite zwei Nerven, einer auf der obern Fläche, der andere auf der untern. Beide Nerven kommen vom zehnten Paar (Lungen-Magennerven). Zu dem Ast, welcher auf der untern Fläche der Zunge verläuft, tritt der *nervus hypoglossus*. Er kommt durch eine besondere Oeffnung (*foramen condyloideum*) aus der Schädelhöhle heraus, verbindet sich mit dem Unterzungenast des pneumogastrischen Nerven, trennt sich dann von ihm und läuft an der vordern Fläche der Luftröhre herunter zum untern Kehlkopf. Der untere Zungenast des pneumogastrischen Nerven endigt sich in der Haut der Zunge, besonders gegen die Spitze der Zunge hin. Zu dem obern Zungenast des pneumogastrischen Nerven tritt der neunte Nerve des Gehirns (*nerv. glosso-pharyngeus*). Dieser ist klein, kommt durch eine eigene Oeffnung aus der Schädelhöhle heraus, und verbindet sich mit dem obern Zungenast des pneumogastrischen Nerven; doch trennt sich von letzterem bald wieder ein Zweig, der die Fortsetzung des *nervus glosso-pharyngeus* zu seyn scheint, und der in der Speiseröhre sich endigt. Der obere Zungenast des pneumogastrischen Nerven

scheint in dem Muskel sich zu endigen, der am vordern Theile des Zungenknochens liegt.

Vom fünften Paar erhält die Zunge auch bei den Papageyen keinen Zweig. Bei den Enten und Schwanen soll nach DESMOULINS* ein Rudiment eines Zungennerven vom fünften Paar vorhanden seyn; ich konnte aber beim Schwan nur Zweige des neunten und des zwölften Paars, wovon ersteres einen Ast vom zehnten Paar (vom Lungen-Magennerven) aufnimmt, in die Zunge verfolgen, aber keinen Zweig vom fünften Paar. Der dicke Ast des Unterzungennerven könnte bei den Säugthieren zu gross erscheinen für die kleinen Muskeln der Zunge; aber es ist ein allgemeines Gesetz, dass unter allen Muskeln die der Sinn-Werkzeuge (und die Kaumuskeln) mit dem grössten Nervenreichthum ausgerüstet sind. Drei Nervenpaare des Gehirns endigen sich ausschliesslich in den Muskeln der Augenhöhle. Selbst die sehr kleinen Muskeln der Gehörknochen haben nach Verhältniss grosse Nerven.

---

§. 8.

Unter allen Sinn-Werkzeugen tritt beim Menschen nach der Geburt das Tastorgan zuerst in Thätigkeit und erhält sich in der Reihe der Thiere am längsten. Bei manchen Zoophyten finden wir diesen Sinn noch in voller Thätigkeit. Bald sind es einfache Fühlfäden, welche die Mundöffnung umgeben, wie bei den Armpolypen (*Hydra*), bei Corinen und Sertularien, ferner bei den Seeanemonen und den ihnen so verwandten Madreporen; bald sind diese Fühlfäden gewimpert oder gefiedert, wie bei den Polypen der Seefedern, der Tubiporen, der Gorgonien, der Alcyoneen und der rothen Korallen.

Auf den Tastsinn mancher Zoophyten macht sogar das Licht einen Eindruck. Die Polypen der See entziehen sich häufig, wie aus ihren Wohnorten erhellt, dem Eindrucke eines zu intensiven Lichts. Die pracht-

---

* DESMOULINS *anatomie des systèmes nerveux II.* 388.

vollen Sterne des *Veretillum cynomorium* werden, sobald sie dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, eingezogen und auf einige Aktinien ist der Einfluss des Lichts unverkennbar. Aber bei allen der genannten Zoophyten finden wir keine Spur eines Nervensystems. Die Angaben von SPIX über das Nervensystem der Aktinien haben sich durch spätere Untersuchungen nicht bestätigt. Wenn je ein Nervensystem bei den Aktinien sich anatomisch nachweisen lässt, so müsste es nicht an der muskulösen Scheibe liegen, mit welcher diese Thiere sich an Steine und andere Körper befestigen und an welcher SPIX es gefunden zu haben behauptet, sondern es wäre ohne Zweifel um die Mundöffnung herum zu suchen, wo TIEDEMANN einen mit Ganglien versehenen Nervenring bei den mit den Aktinien verwandten Seesternen nachgewiesen hat und die Lage der Fühlfäden, die bei den Aktinien in mehrfachen Kreisen die Mundöffnung umgeben, weist auch auf diese Stelle hin.

Muskelfasern lassen sich zwar unverkennbar an den Aktinien anatomisch nachweisen, aber die Muskelfaser kann auch ohne Nerven thätig seyn. An der untern Fläche der Scheibe der Rhizostomen und anderer Medusen liegen concentrische Streifen, welche, wie ich oft beobachtete, auf einen mechanischen Reiz, z. B. mit einem Messer, sich häufig kontrahiren, durch deren rhythmische Zusammenziehungen auch diese Thiere herumschwimmen, aber von Nerven findet man keine Spur.

---

§. 9.

Wenn wir das Tastorgan mit seinen Nerven durch die Reihe der Wirbelthiere verfolgen, so lässt sich nachweisen, dass vorzugsweise die Zweige des fünften Hirnnervenpaars als Nerven des Tastsinns betrachtet werden müssen, obgleich zahlreiche Nerven des Rückenmarks in der Haut sich endigen. Beim Menschen und bei den Affen ist der Tastsinn vorzugsweise in die Fingerspitzen verlegt und der Mediannerve und der Ulnarnerve, durch welche die Beugeseite der Finger versorgt wird, sind von den Rückenmarksnerven abzuleiten. Bei den übrigen Säugthieren, welchen ein Tastorgan zugeschrieben werden kann, ist dieses am Kopf

zu suchen. Bei vielen, besonders bei manchen fleischfressenden Thieren und hauptsächlich bei den Nagethieren sind die langen, steifen, beweglichen Barthaare ein allerdings unvollkommener Ersatz für die Tastwerkzeuge. Bei den meisten Robben sind diese Haare am Rande wellenförmig, bei *Phoca groenlandica* fand ich sie in Absicht auf Färbung in die Quere gestreift, so dass dunklere Ringe mit hellen abwechseln. Bei einigen Nagethieren erreichen diese Borsten eine sehr beträchtliche Grösse, sie sind beim Stachelschwein über einen halben Fuss lang.

Zu jedem der länglichen Säcke, in welchem ein Barthaar steckt, konnte ich bei Katzenarten, beim Dachs, bei verschiedenen Robben, beim Wallross, bei der Fischotter, beim Fuchs, beim Stachelschwein, beim Hasen Zweige vom Unteraugenhöhlenast des fünften Gehirnnervenpaars verfolgen, und zwar werden diese Theile ausschliesslich vom fünften Nerven versorgt. Die übrigen Zweige des Unteraugenhöhlenastes endigen sich in der Haut, besonders der Oberlippe und um die Nasenlöcher herum. Dieser Nerve besitzt als Sinnnerve bei den genannten Thieren eine ausserordentliche Dicke, so dass er mehrfach den Muskelnerven des Gesichts übertrifft und das Unteraugenhöhlenloch ist ausnehmend weit. Bei der Klappmützen-Robbe (*Cystophora borealis* Nilss.) fand ich den Unteraugenhöhlenast des fünften Paars von der Dicke eines kleinen Fingers. Bei der Fischotter hat dieser Nerve einen Umfang von fünf Linien.

Die grossen Stacheln auf dem Rücken des Stachelschweins stecken in cylindrischen Kapseln, deren Länge über einen halben Zoll beträgt, aber in ihnen fehlt jener Nervenreichthum, der den Kapseln der Barthaare zukommt. Auch dienen die Stacheln nicht als Tastorgane. Ich konnte zwar beim Stachelschwein leicht Fäden der Spinal-Nerven in die Haut des Rückens verfolgen, ob aber einige in den röhrenförmigen Kapseln der Stacheln sich endigen, konnte ich nicht mit Sicherheit ausmitteln, dagegen verfolgt man mit der grössten Leichtigkeit die dicken Zweige des fünften Paars bis in die Kapseln der Barthaare. Bei den Robben bilden die Fäden des Unteraugenhöhlennerven zahlreiche, netzartige Verbindungen unter einander, ehe sie ihr peripherisches Ende erreichen.

(S. die erste und zweite Tafel.) Ebenso verhält es sich auch beim Stachelschwein. Bei dem Wallross dagegen gehen die Nervenfäden, die aus dem Unteraugenhöhlenloch hervortreten, ohne unter sich Verbindungen einzugehen, an die Kapseln der Barthaare. Diese Borsten sind bei dem Wallross weiss; ich fand sie kürzer, aber viel zahlreicher, als bei denjenigen Seehunden, welche ich untersuchen konnte. Beim Eisbären sind die Bartborsten sehr klein, aber die schwarze, nackte Haut der beweglichen Nase und die Haut der obern Lippe erhält nach meinen Untersuchungen eine ausserordentliche Menge von Zweigen des Unteraugenhöhlenastes vom fünften Paar; übrigens lassen sich auch Zweige dieses Nervens zu den Kapseln der kleinen Barthaare verfolgen. Kein Zweig dieses Nervens geht zu den Muskeln.

Bei der Fischotter findet sich ein Haufen dicker, langer Borsten hinter dem Mundwinkel. Die Kapseln derselben werden von einem Nervenzweig versorgt, der aus dem *ramus alveolaris inferior* (vom dritten Ast des fünften Paars) entspringt, gleich nachdem dieser aus der Schädelhöhle herausgekommen ist.

Zu den einzelnen langen Borsten, welche über dem Auge vieler Säugthiere stehen, verfolgte ich bei Seehunden, beim Wallross, beim Pekari und andern, Nerven von dem Stirnzweig des ersten Asts des fünften Paars *.

---

* Den Cetaceen fehlen zwar die Haare, aber Bartborsten kommen bei diesen Thieren doch häufiger vor, als man gewöhnlich glaubt; so hat der grönländische Wallfisch, sowohl an der obern als an der untern Lippe, kurze Haare (Martens, Spitzbergische Reisebeschreibung S. 98. *An account of the Arctic Regions by* W. Scoresby *vol. I. p.* 458. Manby Reise nach Grönland. Aus dem Englischen. S. 47.) Bei dem unter dem Namen *Balaena longimana* von Brandt und Ratzeburg beschriebenen Finnfisch finden sich am Unterkiefer mehrere halbkugelförmige Warzen, die mit Bartborsten besetzt sind und bei den Delphinen ist im Fötuszustand die Oberlippe mit einer Reihe steifer Haare besetzt (Emm. Rousseau *Sur l'existence de moustaches chez les foetus de Dauphins et de Marsouins*, in den *Annales des sciences naturelles Tome XXI. p.* 351). Bei den Cetaceen endlich, welche von Vegetabilien sich nähren, sind die Bartborsten sehr entwickelt.

Die weissen, fadenförmigen Verlängerungen, welche von der Oberfläche der Lederhaut aus in das Malpighische Netz bei den Cetaceen hineinragen, können nicht als Haare betrachtet werden (S. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Wallfische von W. Rapp, in Meckels Archiv für Anatomie und Physiologie 1830. S. 364.

Bei dem Elephanten, dem Schwein, dem Igel, dem Maulwurf wird die Haut des Rüssels vom Unteraugenhöhlenast des fünften Paars mit Nerven versorgt. Bei den genannten Thieren zeigt dieser Nervenast eine ausserordentliche Dicke und die Spitze des Rüssels, zu der sich die Nerven hauptsächlich begeben, kündigt sich schon durch ihren ausserordentlichen Nervenreichthum als ein Sinnwerkzeug an.

Den Unteraugenhöhlennerven fand ich beim Pekari (*Dicotyles torquatus* CUV.), das noch nicht die Grösse eines Pudels hatte, halb so dick, als den ischiadischen Nerven des Menschen, und dieser Zweig des fünften Paars geht, nachdem er sich in unzählige Fäden nach und nach gespalten hat, ganz in die Haut des Rüssels, besonders in die nackte Scheibe, mit welcher er vorne sich endigt und in welcher die Nasenlöcher angebracht sind, ebenso in die Kapseln der Bartborsten der Oberlippe. (S. die dritte Abbildung.)

In den Rüssel des Elephanten begibt sich nach den Untersuchungen von CAMPER * und von SHAW ** ausser einem Zweig vom Antlitznerven, der sich in den unzähligen Muskeln des Rüssels vertheilt, der grosse Unteraugenhöhlenast des fünften Paars. Schon BLAIR, dem auch CAMPER beistimmt, macht die Bemerkung in Beziehung auf die Vertheilung dieser Nerven, dass die Zweige des fünften Paars Sinnnerven, die des siebenten Paars (des Antlitznerven) aber für die Werkzeuge der Bewegung bestimmt sind.

Dem Schnabelthier dient, wie den Enten, Gänsen, Schwänen der Schnabel als Tastwerkzeug, um im Wasser und Schlamm die Nahrung zu suchen. Sowohl beim Schnabelthier als bei den genannten Schwimmvögeln wird die Haut des Schnabels mit Nerven des zweiten Asts des fünften Paars, die besonders beim Schnabelthier durch ihre Dicke ausgezeichnet sind ***, versorgt. Die Haut und die Barthaare am Unterkiefer der Säugthiere erhalten ihre Nerven hauptsächlich von demjenigen

* P. CAMPER *description anatomique d'un éléphant*, *in Oeuvres de* P. CAMPER *II. p.* 141.

** SHAW *expériences sur le système nerveux* in MAGENDIE *Journal de physiologie II.* 79.

*** MECKEL *Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica Tab. V. VI.*

Zweig des dritten Asts des fünften Paars, welcher in dem Kanal des Unterkiefers verläuft.

§. 10.

Oft schickt der Unterkieferzweig vom dritten Ast des fünften Paars nicht durch ein einfaches Loch, sondern durch mehrere, an der äussern Fläche des Unterkiefers hinter einander gelegene Löcher, Nerven aus dem Unterkiefer heraus: so fand ich es bei Hunden, bei der Fischotter, beim Dachs, bei den Mustelen und Robben. Am Unterkiefer der Wallfische (*Balaena*) läuft dem Rande parallel eine Reihe von Oeffnungen, welche dem *foramen mentale* entsprechen. Bei manchen Thieren finden sich auch für den Unteraugenhöhlennerven mehrere Oeffnungen im Oberkiefer, durch welche er seine Zweige in die Haut des Gesichts schickt; so verhält es sich bei den Affen, bei den Cetaceen.

§. 11.

In die Bartfäden, welche in der Nähe des Mundes vieler Fische angebracht sind, lassen sich Zweige des fünften Paars verfolgen, so z. B. bei Cobitis, bei der Barbe, beim Karpfen, beim Wels (*Silurus glanis*). Ebenso gehen zu den vier Bartfäden, welche beim Stör an der untern Seite des Kopfs vor der Mundöffnung herunterhängen, Zweige des fünften Paars. Beim Wels verfolgte ich die Nerven fast bis an die Spitze der langen Bartfäden *.

Zu den kurzen aber sehr zahlreichen Fäden, welche beim grossen Neunauge (*Petromyzon marinus*) am Rande der trichterförmigen Mundöffnung angebracht sind, begeben sich ebenfalls Zweige des fünften Ner-

* Vergl. Rosenthal über das Tastorgan in den Fischen; in den Abhandlungen aus dem Gebiete der Anatomie und Physiologie. 1824.

venpaars, auch zu den kurzen Bartfäden des *Gastrobranchus coecus* (*Myxine glutinosa* LINN.) nach den Untersuchungen von A. RETZIUS *.

Doch werden die den Triglen zukommenden drei fingerförmigen oder antennenartigen Anhänge, welche neben den Brustflossen dieser Fische angebracht sind, von dicken Nervenfäden versorgt, die nicht vom fünften Paar, sondern aus dem Rückenmark entspringen. Auf der obern Seite des Anfangs des Rückenmarks dieser Fische liegt eine doppelte Reihe von je fünf ganglienähnlichen Anschwellungen und die Nerven, welche von den hintern dieser Knoten entspringen, gehen in jene beweglichen Anhänge. An jedem derselben verlaufen, wie bei den Fingern, vier Nervenzweige, zwei, welche der Extensionsseite, zwei, welche der Beugeseite entsprechen. Da andere Nerven, als Zweige des fünften Hirnnervenpaars die Tastwerkzeuge der Triglen versorgen, so erklärt es sich vielleicht, warum hier das fünfte Paar nach DESMOULINS Bemerkung ** kleiner ist, als bei den meisten andern Fischen.

In dem verlängerten Oberkiefer der Haifische findet sich ein eigenthümliches Organ, das vielleicht mit den Tastwerkzeugen in Eine Reihe gestellt werden kann. Es besteht aus zahlreichen membranösen Röhren, deren jede sich mit einer eigenen Mündung auf der Haut öffnet. Sie enthalten eine durchsichtige, gallertartige Materie. Auf den geringsten Druck erscheint eine grosse Menge jener dicken Flüssigkeit auf der Oberfläche der Haut. Zu diesen röhrichten Organen gehen dicke Nerven vom zweiten Ast des fünften Paars. Dieser Apparat scheint als ein Tastwerkzeug zu dienen, wie auch JACOBSON und TREVIRANUS annehmen. Vielleicht, dass schon leichte Bewegungen des Wassers sich dieser zitternden, gallertartigen Masse mittheilen und auf die zahlreichen Nerven, womit diese membranösen Röhren versehen sind, einen Eindruck machen. Aehnliche Organe finden sich auch bei den Rochen, sowohl auf der obern als auf der untern Fläche des Körpers. Mit den elektrischen Organen der Zitterrochen sind sie nicht zu verwechseln. Der elektrische Apparat

---

* A. RETZIUS Beiträge zur Anatomie des Ader- und Nervensystems der *Myxine glutinosa*. In MECKELS Archiv für Anatomie und Physiologie 1826. S. 401.

** DESMOULINS *anatomie des systèmes nerveux. Première partie p.* 155.

der Zitterrochen erhält seine dicken Nerven vom fünften und vom zehenten Paar (*nerv. vagus*).

Zu dem räthselhaften Organ, welches bei den Klapperschlangen zwischen dem Auge und dem Nasenloch liegt, gehen, nach meinen Untersuchungen, dicke Fäden vom zweiten Ast des fünften Paars, die bei vielen andern Thieren im Tastorgan sich endigen. In der Haut nämlich, von welcher die halbkugelförmige, tiefe, an der äussern Seite des Oberkieferknochens angebrachte, Grube auf ihrer ganzen Oberfläche überzogen wird, endigen sich diese Nervenzweige.

---

§. 12.

Selbst beim Menschen ist, wenn schon der Tastsinn hauptsächlich in die Finger verlegt ist, doch die Haut des Gesichts und besonders die Haut der Lippen durch ihre gesteigerte Sensibilität ausgezeichnet und eine ausserordentliche Menge von Nerven endigt sich in diesem Theil der Haut. Die bisherigen, in vielfacher Hinsicht vorzüglichen, anatomischen Darstellungen des fünften Nervenpaars von Meckel, Bock, C. Bell, Langenbeck geben uns doch keine genügende Nachweisung über die Endigung der Nerven im Gesicht. Das peripherische Ende der Nerven wurde wenig beachtet, weil eine für diesen Zweck ungünstige Methode bei der anatomischen Untersuchung gewählt wurde. Anstatt die Nerven von ihrem Austritt durch die Oeffnungen der Gesichtsknochen bis zu ihrem peripherischen Ende zu verfolgen, fing man damit an, dass man die Haut des Gesichts hinwegschnitt und damit ist es unmöglich gemacht, die Nerven des fünften Paars zu ihrem peripherischen Ende zu verfolgen. Verfolgt man den Stirnzweig des ersten Asts des fünften Paars, nachdem man die Knochen entfernt hat, aber die Haut mit den Muskeln erhält, so überzeugt man sich von der ausserordentlichen Menge von Nervenfäden, die in der Haut sich endigen, während kein Nerve vom Stirnzweig zu den Muskeln geht; diese erhalten ihre Nerven vom siebenten Nervenpaar (*nerv. communicans faciei*). Die Verfolgung der Zweige des Un-

teraugenhöhlenastes des fünften Paars ist freilich beim Menschen keine geringe Arbeit. So weit ich bis jetzt diese Zweige beim Menschen gegen ihr peripherisches Ende hin gesehen habe, scheinen sie mir der Haut der Oberlippe, sowohl an der äussern Seite als auch der Schleimhaut, und den grossen an der Schleimhaut liegenden Schleimhöhlen, so wie der Haut der Nase, besonders um die Nasenlöcher herum, anzugehören. Der Kinnzweig vom dritten Ast des fünften Paars schickt seine Nerven zu der Haut der Unterlippe. Viele Zweige des fünften Paars verbinden sich im Gesicht mit Zweigen des siebenten Paars, welche dann in den Muskeln sich endigen. Die Zweige des siebenten Paars (*nerv. communicans faciei*) endigen sich in den Muskeln. Durch seine drei Aeste bildet das fünfte Paar in drei Geflechten im Gesicht mit dem Antlitz-Nerven (dem siebenten Paar) sehr zahlreiche Verbindungen. Ueber dem Auge nämlich, besonders über dem äussern Winkel desselben, verbinden sich Zweige des Stirnzweigs vom ersten Ast des fünften Paars mit dem Antlitz-Nerven. Ein zweites sehr grosses Geflecht wird durch die Verbindungen des Wangenastes des Antlitz-Nerven mit dem Unteraugenhöhlennerven des zweiten Asts des fünften Paars gebildet. Der dritte Ast des fünften Paars endlich bildet am Unterkiefer durch seinen Kinnzweig Verbindungen mit dem untern Ast des siebenten Paars. SCARPA * beschreibt kleine Nervenknoten im Gesicht an der Verbindungsstelle der Zweige des siebenten Paars mit den Zweigen des fünften, aber weder beim Menschen noch bei den übrigen Säugthieren konnte ich diese Knoten wahrnehmen.

Bei der von mir angegebenen anatomischen Darstellung der Gesichtszweige des fünften Paars erkennt man besonders schön ein Zusammenstrahlen unzähliger Hautnerven gegen die Oeffnungen im Gesicht; nämlich gegen die Augenliderspalten, gegen die Nasenlöcher und besonders gegen die Mundöffnung.

Der Gegensatz in der Funktion des fünften und des siebenten Nervenpaars (*nerv. communicans faciei*) ist durch die schönen Versuche von

* A. SCARPA *annot. anat. De nervorum gangliis et plexubus Lib. I. c. II.* §. 32.

C. Bell, Magendie *, Mayo und Panizza ** überzeugend nachgewiesen worden. Der letztgenannte Nerve zeigt sich für mechanische Reize wenig und oft gar nicht empfindlich und unterscheidet sich dadurch von den Zweigen des fünften Paars. Nach den Versuchen von Eschricht verdankt das siebente Paar (*nerv. communicans faciei*) seine Empfindlichkeit für mechanische Verletzungen nur seinen Verbindungen mit den Zweigen des fünften Paars ***.

Die Verschiedenheit in der Verrichtung des fünften und siebenten Paars spricht sich durch folgende von mir angestellte Versuche deutlich aus. Bei einem Kaninchen reizte ich den Stamm des siebenten Paars durch Zusammendrücken mit der Pincette. Sogleich geriethen die Muskeln dieser Seite des Gesichts in Kontraction und der Mund wurde verzogen. Wenn ich aber den Ast des fünften Paars, der durch das Unteraugenhöhlenloch ins Gesicht geht, reizte durch Anfassen mit der Pincette, so blieben alle Gesichtsmuskeln in Ruhe; aber durch sein Sträuben verrieth das Thier seinen lebhaften Schmerz. Wenn ich den Versuch wiederholte bei Kaninchen, die ich durch einen Schlag auf das Hinterhaupt in einen Zustand von Betäubung versetzen liess, so erfolgte immer Reaktion der Gesichtsmuskeln, wenn der Stamm des siebenten Hirnnervenpaars mechanisch gereizt wurde. Die langen Barthaare, an deren Kapseln Muskelfasern sich befestigen, geriethen in zitternde Bewegung, aber bei der Reizung des Unteraugenhöhlenastes blieben die Muskeln des Gesichts, namentlich der Oberlippe und der Nase in Ruhe. Auch bei Schafen stellte ich den gleichen Versuch an. Wurde der Unteraugenhöhlenast des fünften Paars mechanisch gereizt, so blieben die Muskeln des Gesichts in vollkommener Ruhe, reizte ich aber den Stamm des siebenten Paars, so zuckten die Muskeln auf dieser Seite des Gesichts.

---

* *Suite des expériences sur les fonctions de la cinquième paire de nerfs par* M. Magendie; in Magendie *Journal de physiologie expérimentale Tome IV. p.* 302.

** A. Scarpae *epistola de gangliis nervorum deque origine et essentia nervi intercostalis ad* Henricum Weberum, *anatomicum Lipsiensem.* 1831.

*** Eschricht *de functionibus septimi et quinti paris nervorum in facie propriis;* in Magendie *Journal de physiologie expérimentale Tome VI. p.* 253 und

Lund Physiologische Resultate der Vivisektionen neuerer Zeit S. 337.

Auf Durchschneidung des siebenten Paars erfolgt, sowohl beim Menschen als bei Thieren, Lähmung der Gesichtsmuskeln, während die Haut ihre Empfindlichkeit behält.

Wenn bei Caries des Felsenbeins der Stamm des siebenten Nervenpaars, der durch den genannten Knochen durchgeht, um aus der Schädelhöhle heraus zu kommen, zerstört ist, so werden die Gesichtsmuskeln auf dieser Seite gelähmt *. Durchschneidet man aber die Gesichtszweige des fünften Paars, so wird die Haut des Gesichts unempfindlich **.

§. 13.

Zwar finden im Gesicht zwischen den Zweigen des fünften und des siebenten Paars zahlreiche Verbindungen statt, es ist aber nicht wohl einzusehen, wie man diesen Umstand als einen Einwurf gegen die Verschiedenheit der Verrichtungen dieser Nerven hat aufstellen wollen. Verbindet sich nicht auch der Geschmacksnerve (vom fünften Paar) mit dem Muskelnerven der Zunge? Bildet nicht das System der Gangliennerven eine grosse Menge von Verbindungen mit den Nerven des Gehirns und des Rückenmarks? Wer wird aber desshalb zweifeln, dass die Funktion des Gangliensystems eine andere sey, als die der Cerebral- und Spinal-Nerven ***?

---

* Lallemand *Recherches anatomico-pathologiques sur l'encéphale Tome II. p.* 220.

** C. Bell *The nervous system p.* 33.

*** Dass die Nerven des Gangliensystems (der sympathische Nerve) vom fünften und vom sechsten Hirnnervenpaar entspringen, ist eine irrige Meinung. Dieser angebliche Ursprung ist eine Verbindung der genannten Hirnnerven mit dem Gangliensystem. Solche Verbindungen bildet das Gangliensystem noch mit andern Hirnnerven und mit allen Rückenmarksnerven. Der Ursprung des Gangliensystems ist zu suchen in den Ganglien; aus diesen Mittelpunkten strahlen die Nervenzweige aus. Schon Bichat zeigte, dass der angebliche Stamm des sympathischen Nerven nichts ist, als eine Reihe von Verbindungsfäden von einem Nervenknoten zum andern. Damit stimmen auch die Versuche, welche von Pommer mit grosser Sorgfalt an Thieren angestellt hat, überein. Er zerschnitt den sympathischen Nerven am Halse zu gleicher Zeit auf beiden Seiten bei Kaninchen und bei Hunden, ohne dass dieses eine Störung in der Gesundheit des Thiers hervorgebracht hätte. Der Lungen-Magen-Nerve (das zehnte Paar), der bei Hunden und mehreren andern Thieren am Halse fast mit dem sympathischen Nerven verwachsen ist, wurde dabei nicht verletzt. (Beiträge zur Natur- und Heilkunde von C. F. v. Pommer. „Ueber den Einfluss der gleichzeitigen Durchschneidung bei-

Wenn bei einer Nevralgie des Unteraugenhöhlennerven oder des Kinnzweiges des fünften Paars die benachbarten Muskeln des Gesichts sich zusammenziehen, so erklärt sich dieses durch die zahlreichen Verbindungen, welche die genannten Nerven mit den Zweigen des siebenten Paars im Gesicht bilden. Der Krankheitsprozess dehnt sich von den Zweigen des fünften Paars auf die des siebenten Paars, mit denen sie in unmittelbarer Verbindung stehen, aus. Der Krankheitsprozess verbreitet sich durch den unmittelbaren anatomischen Zusammenhang.

§. 14.

Weil das fünfte Cerebral-Nervenpaar Zweige zu allen Sinnwerkzeugen schickt und im Organ des Geruchs, des Geschmacks und des Tastens selbst als Sinn-Nerve dasteht, so erklärt es sich, warum bei den Thieren dieser Nerve in der Regel dicker ist, als beim Menschen.

Mit der geringen Entwickelung der menschlichen Geruchswerkzeuge nämlich fällt die Kleinheit der Nasenzweige des fünften Paars zusammen, und die Tastwerkzeuge sind beim Menschen nicht um den Mund herum, wie bei den meisten Thieren, angebracht. Obgleich auch beim Menschen die Haut des Gesichts und besonders der Lippen durch Empfindlichkeit sich auszeichnet, so sind doch die Hautzweige des fünften Paars nicht so dick, als bei denjenigen Thieren, bei welchen sie allein das Tastorgan versorgen. Mit der grössern Entwicklung der Nasenhöhle, besonders der untern Muschel, und mit der Verlegung der Tastorgane an

der sympathischen Nerven am Halse auf die Gesundheit und das Leben der Thiere"). Wäre der sympathische Nerve am Halse der Stamm eines Nerven, der von dem fünften und sechsten Hirnnervenpaar abzuleiten wäre, so müsste der Erfolg der Durchschneidung ein ganz anderer seyn. Wären die Nerven des Gangliensystems vom Hirn und Rückenmark abzuleiten, so könnten die Verrichtungen, die unter der Herrschaft des Gangliensystems stehen, nicht bestehen, wenn das Hirn und Rückenmark fehlt. Ich zergliederte ein Kind, bei dem das Gehirn und das Rückenmark (bei *Spina bifida*) fehlten und ähnliche Beobachtungen sind mehrere vorhanden. Während der Periode des Fötus-Lebens sind die Verrichtungen des Gehirns und des Rückenmarks noch unterdrückt, aber die Thätigkeit des Gangliensystems ist dadurch nicht gehemmt. Das Kind ohne Hirn und Rückenmark konnte ausserhalb der Gebärmutter sein Leben zwar nicht fortsetzen, es war aber durch seinen gut genährten Zustand merkwürdig. Unter der Haut lag eine Schicht von Fett, welche z. B. an den Oberarmen und an den Schenkeln eine Dicke von einem halben Zoll hatte.

den Kopf ist auch der Nerve, welcher diesen Theilen bestimmt ist, bei den meisten übrigen Säugthieren dicker, als beim Menschen. Bei den Cetaceen sind die Tastwerkzeuge sowohl, als auch das Geruchsorgan in der Entwicklung zurückgeblieben; ich fand auch beim Delphin das fünfte Nervenpaar dünner, als bei den meisten übrigen Säugthieren.

Der bekannte von Soemmerring aufgestellte Satz, dass beim Menschen die Nerven des Gehirns dünner seyen, als bei den Thieren, wenn man nämlich die Grösse der Nerven mit der Grösse des Gehirns vergleiche, erklärt sich doch zum Theil daraus, dass bei den Thieren die Theile, für welche die Nerven des Gehirns hauptsächlich bestimmt sind, meist ausgebildeter erscheinen, als beim Menschen.

§. 15.

Merkwürdig ist es, dass man auch bei der mühsamsten Verfolgung der Nerven des Angesichts nicht im Stande ist, eine Verbindung zwischen der rechten und linken Seite aufzufinden. Die peripherischen Enden der Nerven bilden zwischen der rechten und linken Hälfte des Körpers keine Verbindungen. Dieser Satz scheint allgemein zu gelten für das System der Cerebral- und Spinal-Nerven. Es findet in dieser Beziehung ein auffallender Gegensatz statt zwischen dem Nervensystem und dem Gefässsystem, indem das letztere so vielfache Anastomosen zwischen der rechten und linken Seite darstellt. Auch in Krankheiten spricht sich die Unabhängigkeit zwischen dem Nervensystem der rechten und linken Seite oft deutlich genug aus.

Die Zweige des rechten und linken pneumogastrischen Nerven bilden zwar um die Speiseröhre herum Verbindungen unter einander, aber dieser Nerve weicht schon durch die gestörte Symmetrie von den andern Nerven des Gehirns ab und scheint sogar in einzelnen Fällen, z. B. bei den Schlangen, die Stelle des Gangliensystems zu vertreten.

§. 16.

Das fünfte Nervenpaar schickt zwar mehrere Zweige aus, die in den Muskeln sich endigen, im Schläfenmuskel, in den Flügelmuskeln, im

Kaumuskel, im Trompetermuskel und im angrenzenden Theil des Ringmuskels des Mundes und in dem umgeschlagenen Gaumenmuskel (*musc. circumflexus palati*); aber diese Muskelzweige sind alle vom dritten Ast des fünften Paars abzuleiten. Untersuchen wir diesen Ast näher, so ergibt sich, dass er in zwei Abtheilungen zerfällt. Die grössere Abtheilung kommt aus dem grossen halbmondförmigen Ganglion (knotenartigem Geflecht), welches vom fünften Paar innerhalb der Schädelhöhle gebildet wird; die kleinere Abtheilung aber tritt schon abgesondert aus der Oberfläche des Gehirns (aus der Varolischen Brücke) heraus, trägt zur Bildung dieses Ganglions nichts bei, schlägt sich ganz zum dritten Ast des fünften Paars, bildet beim Austritt aus der Schädelhöhle eine kleine Anschwellung, geht daselbst Verbindungen ein mit dem Theil des dritten Astes, der aus dem grossen halbmondförmigen Nervenknoten kommt und von dieser kleinen Abtheilung sind die Muskelzweige des fünften Paars abzuleiten, wie PALLETTA zuerst gezeigt hat*.

Betrachten wir den Austritt des fünften Nervenpaars aus der Varolischen Brücke genauer, so erkennen wir zwei Abtheilungen. Eine sehr dicke, von welcher allein das halbmondförmige Ganglion gebildet wird, und eine kleinere, die wieder aus zwei Büscheln zusammengesetzt wird. Ein Büschel (*nervus crotaphiticus*) nämlich kommt über der dikken Abtheilung heraus, der andere Büschel (*nerv. buccinatorius*) unter derselben. Ehe diese dünnen Büschel an dem Ganglion vorbeigehen, vereinigen sie sich mit einander. Aus dieser kleinern Abtheilung sind allein die Muskelzweige des fünften Paars abzuleiten. Die dickere Abtheilung lässt sich durch die Varolische Brücke rückwärts verfolgen bis zu den Oliven und in den angrenzenden Theil der hintern Schenkel des kleinen Gehirns. Die kleinere Abtheilung lässt sich nicht so weit rückwärts verfolgen, besteht aber aus dickeren und weisseren Nervenfäden, als die grössere Abtheilung.

Das fünfte Nervenpaar zeigt in Beziehung auf seine zwei Wurzeln

---

* PALLETTA *de nervis crotaphitico et buccinatorio;* in LUDWIG, *scriptores nevrologici minores selecti Tom. III. p.* 63.

die in ihren Verrichtungen verschieden sind, die grösste Aehnlichkeit mit den Spinal-Nerven. Die Ansicht von C. Bell und Magendie, dass die vordere Wurzel der Rückenmarksnerven die Bewegung vermittle, die hintere aber, welche allein das Ganglion bildet, die Empfindung, ist kürzlich durch Versuche, welche J. Mueller* an Fröschen angestellt hat, vollkommen bestätigt worden. Auch die Versuche, welche Panizza** sowohl an kaltblütigen als an warmblütigen Thieren angestellt hat, sprechen vollkommen für diesen wichtigen physiologischen Satz. Eine solche Verschiedenheit in der Verrichtung beider Wurzeln spricht sich auch beim fünften Paar aus.

---

§. 17.

Die kleine Wurzel des fünften Paars ist für die irritabeln Organe bestimmt, aber die grössere Abtheilung dieses Nervenpaars, von welcher allein das grosse Ganglion gebildet wird, versorgt:

1. Die Haut des Gesichts, die Haut des äussern Ohrs und des Gehörgangs.
2. Einen grossen Theil der Schleimhaut der Nasenhöhle.
3. Den grössten Theil der Oberfläche der Zunge.
4. Die Schleimhaut des knöchernen und des weichen Gaumens mit den ausserordentlich zahlreichen Schleimhöhlen.
5. Die Regenbogenhaut zum Theil. Es entspringen nämlich beim Menschen gewöhnlich zwei Ciliar-Nerven aus dem ersten Ast des fünften Paars, die übrigen Ciliar-Nerven nehmen ihren Ursprung aus dem Ciliarknoten, der weder dem fünften noch dem dritten Nervenpaar angehört, sondern zum System der Ganglien-Nerven gerechnet werden muss. Mit dem karotischen Geflecht hängt der Ciliar-Knoten durch einen einfachen oder doppelten Nervenfaden zusammen. Die beiden Wur-

---

* J. Mueller *nouvelles expériences sur l'effet que produit l'irritation mécanique et galvanique sur les racines des nerfs spinaux*; in den *Annales des sciences naturelles. Mai* 1831 *p.* 95.

** *Epistola* A. Scarpae *de gangliis nervorum deque origine et essentia nervi intercostalis ad* Henricum Weberum *anatomicum Lipsiensem* 1831.

zeln des Ciliar-Knoten vom Muskelnerven des Auges (vom dritten Paar) und vom ersten Ast des fünften Paars sind somit nur als Verbindungen zwischen dem Gangliensystem und den genannten beiden Hirnnervenpaaren zu betrachten. Nach SCARPA* geht zu dem Ciliar-Knoten kein Zweig vom dritten Paar (*nerv. oculo-motorius*), sondern der Strang, den man als die vom dritten Paar kommende Wurzel beschrieben hat, sey nur ein verdichtetes Zellgewebe.

6. Die Bindehaut des Auges.

7. Alle Zähne, sowohl die obern als die untern. Von dem Unterkieferzweig (*ramus alveolaris maxillae inferioris*) geht, ehe er in den Kanal des Unterkiefers tritt, ein kleiner Zweig ab, welcher für den zweibäuchigen Kiefermuskel und für den Zungenbein-Kiefermuskel bestimmt ist (*ramus mylo-hyoideus*). Dieser Muskelzweig entspringt aber nicht vom Unterkieferzweig, sondern lässt sich von diesem ohne grosse Mühe lostrennen bis gegen das eiförmige Loch des Keilbeins hin, und dort erkennt man, dass er von der kleinen Abtheilung (Muskelabtheilung) des dritten Asts des fünften Paars entspringt, wie es auch C. BELL* richtig angibt.

8. Die Thränendrüse.

9. Die Speicheldrüsen.

Ferner bildet das fünfte Paar Verbindungen mit dem Gangliensystem, mit dem Antlitz-Nerven (*nervus communicans faciei*), mit dem zwölften Paar (*nerv. hypoglossus*), mit dem zweiten und dritten Halsnervenpaar.

In die Augenhöhle begeben sich sehr zahlreiche Nerven. Das dritte Paar (*nerv. oculo-motorius*), das vierte Paar (*nerv. patheticus*), das sechste Paar (*nerv. abducens*) sind Muskelnerven für die Muskeln in der Augenhöhle; aber das zweite Paar (der Sehnerve) und die Zweige des fünften Paars (der erste Ast desselben und der *nervus subcutaneus malae*) endigen sich nicht in den Muskeln.

---

* A. SCARPAE *De gangliis deque utriusque ordinis nervorum per universum corpus distributione ad* HENRICUM WEBERUM *anatomicum Lipsiensem epistola altera* 1831.

* C. BELL *the nervous system. London* 1830.

Erklärung der Abbildungen.

ERSTE TAFEL.

Der vordere Theil des Kopfs der männlichen Klappmützen-Robbe (*Cystophora borealis* NILSS. *Stemmatopus* CUV.). Natürliche Grösse.

A. Der Unteraugenhöhlenast des fünften Nervenpaars (des dreitheiligen Nerven). Er endigt sich mit seinen zahlreichen Zweigen in der Haut und in den Kapseln der Barthaare *C. C.*

a. Zweig des Unteraugenhöhlenastes für den vordern Theil der Schleimhaut der Nase.

B. Der Stamm des siebenten Nervenpaars (*nerv. communicans faciei*). Seine Zweige endigen sich in den Muskeln des Gesichts *D. D. D.* und bilden zahlreiche Verbindungen mit den Nerven des fünften Paars. Viele Zweige des siebenten Paars mussten mit den zwischen den Kapseln der Barthaare liegenden Muskelfasern abgeschnitten werden.

C. C. C. Kapseln der Barthaare.

D. D. D. Muskeln des Gesichts, theilweise abgeschnitten.

E. E. Verbindungen zwischen den Zweigen des fünften und des siebenten Paars.

F. Barthaare.

Anmerkung. Die Zahl der Schneidezähne des Unterkiefers ist bei dieser Robbe nicht beständig. Bald fand ich im Ganzen zwei bald vier untere Schneidezähne. Sie sind ausserordentlich klein. An dem Kopf, nach welchem die vorliegende Abbildung gemacht ist, waren es vier. Die beiden mittlern staken nicht fest und scheinen leicht verloren zu gehen. An einem Kopf, den ich von dieser Robbe in Weingeist aufbewahre, sind auf einer Seite drei untere Schneidezähne, aber der eine steht hinter dem andern (dem innern), auf der andern Seite ist nur einer. Dass die Schneidezähne des Unterkiefers bei dieser Robbe leicht ausfallen, bemerkte schon OTHO FABRICIUS. (Ausführliche Beschreibung der grönländischen Seehunde; in den Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Kopenhagen. Ersten Bandes zweite Abtheilung S. 118.) In den neuern zoologischen Schriften werden diesem Seehunde (*Phoca cristata*) zwei untere Schneidezähne zugeschrieben.

ZWEITE TAFEL.

Das Tastorgan dargestellt am Kopf einer erwachsenen männlichen *Phoca Groenlandica*. Natürliche Grösse.

A. Der Unteraugenhöhlenast des fünften Nervenpaars.

a. Zweig des Unteraugenhöhlenastes, der sich in dem vordern Theil der Nasenschleimhaut endigt.

b. *b*. Zweige des Unteraugenhöhlenastes, die sich in der Haut endigen.

B. Der Stamm des siebenten Nervenpaars (*nerv. communicans faciei*). Seine Zweige endigen sich in den Muskeln und bilden im Gesicht zahlreiche Verbindungen mit den Zweigen des fünften Paars.

C. *C*. *C*. Kapseln der Barthaare.

D. Ein Theil der Muskeln des Gesichts.

E. *E*. Verbindungen zwischen den Zweigen des fünften und des siebenten Paars.

F. Barthaare.

G. Unterkiefer.

DRITTE TAFEL.

Kopf des Pekari (*Dicotyles torquatus* Cuv.). Natürliche Grösse.

1. Unteraugenhöhlenast des fünften Nervenpaars.

2. Siebentes Nervenpaar des Gehirns (*nerv. communicans faciei*). Wird vom Nerven des Tastsinns mehrfach an Dicke übertroffen.

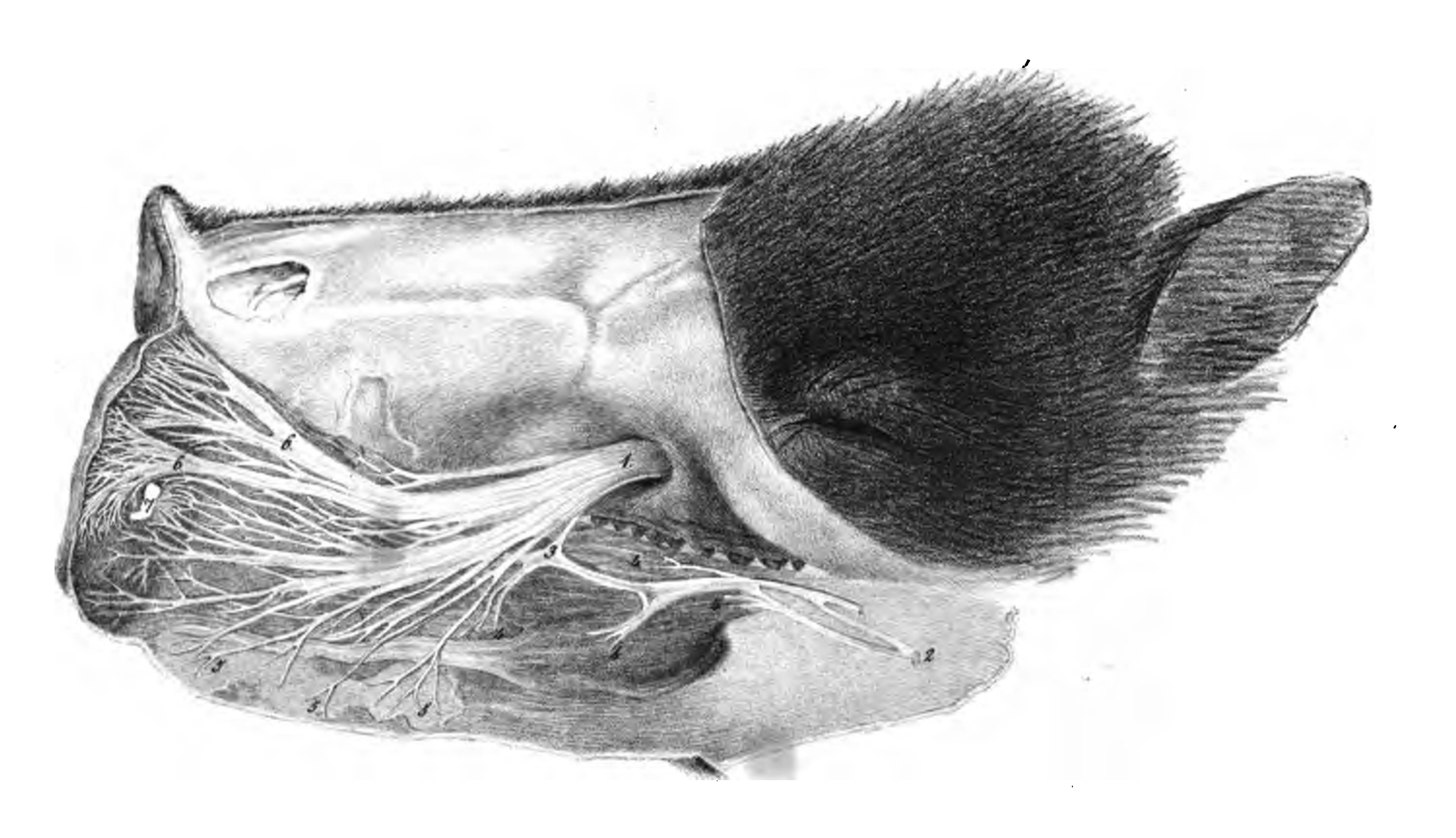
3. Verbindungen zwischen den Zweigen des siebenten Nervenpaars mit den Zweigen des Unteraugenhöhlen-Nerven.

4. 4. 4. Endigungen des siebenten Nervenpaars in den Muskeln.

5. 5. 5. Endigungen der Zweige des Unteraugenhöhlennerven in der Haut.

6. 6. Die dicken und ausserordentlich zahlreichen Zweige des Unteraugenhöhlenastes, welche in der nackten Haut an der Scheibe des Rüssels sich endigen.

7. Das Nasenloch in der Haut des Rüssels.



Dicotyles torquatus Cuv.

